

542, 354

(12)特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関  
国際事務局(43) 国際公開日  
2004 年 9 月 2 日 (02.09.2004)

PCT

(10) 国際公開番号  
WO 2004/074012 A1

- (51) 国際特許分類: B60B 21/12, B60C 5/00  
 (21) 国際出願番号: PCT/JP2004/001910  
 (22) 国際出願日: 2004 年 2 月 19 日 (19.02.2004)  
 (25) 国際出願の言語: 日本語  
 (26) 国際公開の言語: 日本語  
 (30) 優先権データ:  
 特願2003-043901 2003 年 2 月 21 日 (21.02.2003) JP

(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 横浜ゴム株式会社 (THE YOKOHAMA RUBBER CO., LTD.)  
 [JP/JP]; 〒1058685 東京都港区新橋 5 丁目 3 番 1 号 Tokyo (JP).

(72) 発明者; および

(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 内藤 充 (NAITO,

Mitsuru) [JP/JP]; 〒2548601 神奈川県平塚市追分 2 番 1 号 横浜ゴム株式会社平塚製造所内 Kanagawa (JP).  
 丹野 篤 (TANNO, Atsushi) [JP/JP]; 〒2548601 神奈川県平塚市追分 2 番 1 号 横浜ゴム株式会社平塚製造所内 Kanagawa (JP).

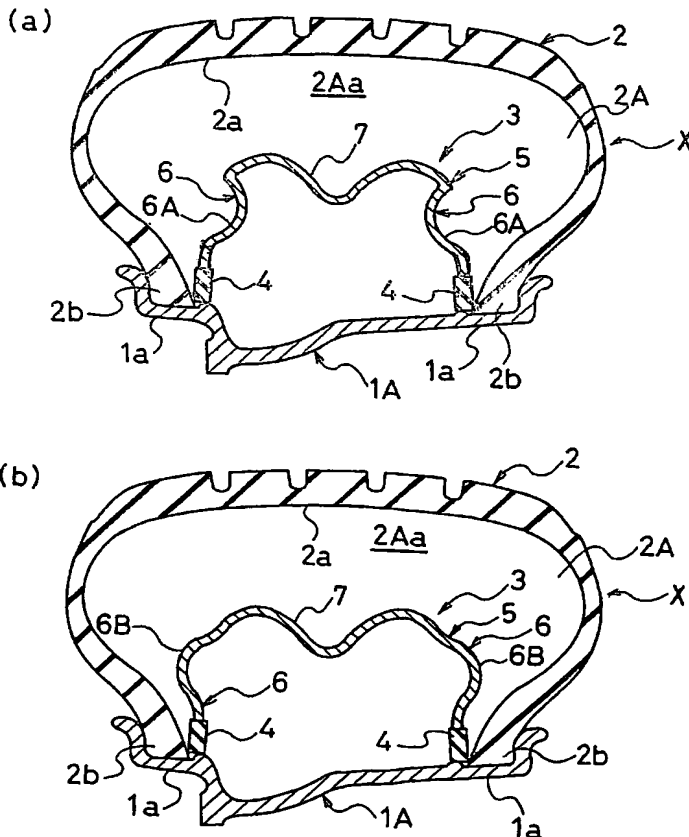
(74) 代理人: 小川 信一, 外(OGAWA, Shin-ichi et al.); 〒1050001 東京都港区虎ノ門 2 丁目 6 番 4 号 虎ノ門 1 1 森ビル小川・野口・斎下特許事務所 Tokyo (JP).

(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG,

[続葉有]

(54) Title: TIRE/WHEEL ASSEMBLY BODY AND INTERIOR BODY FOR NOISE REDUCTION

(54) 発明の名称: タイヤ/ホイール組立体及び騒音低減用内装体



(57) Abstract: In the cavity of a pneumatic tire mounted on a rim of a wheel is provided an interior body for noise reduction, the interior body being constituted of left and right elastic rings fitted to the rim and of a circular body installed between the elastic rings. The circular body of the interior body is structured so that the cross-sectional area of a circular cavity portion surrounded by the interior body and the pneumatic tire is varied in the circumferential direction of the tire.

(57) 要約: ホイールのリムに装着した空気入りタイヤの空洞部に、リムに嵌合する左右の弾性リングと弾性リング間に取り付けた環状体とからなる騒音低減用内装体が配置されている。騒音低減用内装体の環状体が、騒音低減用内装体と空気入りタイヤにより囲まれる環状の空洞部分の断面積をタイヤ周方向において変化させるように構成してある。

WO 2004/074012 A1



SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ,  
VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG,  
CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU,

添付公開書類:

— 国際調査報告書

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

## 明細書

### タイヤ／ホイール組立体及び騒音低減用内装体

#### 5 技 術 分 野

本発明は、タイヤ／ホイール組立体及び騒音低減用内装体に関し、さらに詳しくは、騒音低減用内装体の取付作業性に優れたタイヤ／ホイール組立体及びそれに使用する騒音低減用内装体に関する。

#### 背 景 技 術

10 近年、環境対策の一環として、低騒音の空気入りタイヤが市場から求められている。そこで、その対策として、例えば、特開 2 0 0 1 - 1 1 3 9 0 2 号公報に、騒音低減用内装体として凸状部材をリムにタイヤ周方向に沿って所定の間隔で配置し、リムと空気入りタイヤにより囲まれた空洞部の断面積をタイヤ周方向において変化させるようにした技術が開示されている。

15 空気入りタイヤの騒音の一つに、車両走行中の空気入りタイヤの空洞部内の気柱共鳴音があるが、上記のように空洞部の断面積をタイヤ周方向に変化させることで気柱共鳴周波数を変動させ、気柱共鳴に起因するロードノイズを改善するようにしている。

20 しかしながら、上記のようにタイヤ内のリムに装着する騒音低減用内装体を予めリムに固定すると、タイヤのリム組みの阻害になるため、タイヤのリム組み後にリムとタイヤとの間の狭い隙間から作業者が手を入れて固定する煩雑な作業を要し、取付作業性が極めて悪いという問題があった。

#### 25 発 明 の 開 示

本発明の目的は、空気入りタイヤの空洞部の気柱共鳴に起因するロードノイズの改善を図りながら、騒音低減用内装体の取付作業性を大きく向上することが可能なタイヤ／ホイール組立体及びそれに使用する騒音

低減用内装体を提供することにある。

上記目的を達成する本発明のタイヤ／ホイール組立体は、ホイールの  
リムに装着した空気入りタイヤの空洞部に、該リムに嵌合する左右の弾  
性リングと該弾性リング間に取り付けた環状体とからなる騒音低減用内  
5 装体を配置し、該環状体を前記騒音低減用内装体と前記空気入りタイヤ  
により囲まれる環状の空洞部分の断面積がタイヤ周方向において変化する  
ように構成したことを特徴とする。

上記本発明のタイヤ／ホイール組立体に使用する騒音低減用内装体は、  
ホイールのリムに装着した空気入りタイヤの空洞部に配置される騒音低  
10 減用内装体であって、前記リムに嵌合可能な左右の弾性リングと該弾性  
リング間に取り付けた環状体とから構成し、かつ該環状体を前記騒音低  
減用内装体と前記空気入りタイヤにより囲まれる環状の空洞部分の断面  
積がタイヤ周方向において変化するよう構成したことを特徴とする。

このように騒音低減用内装体と空気入りタイヤにより囲まれる環状の  
15 空洞部分の断面積をタイヤ周方向において変化させることにより、車両  
走行中に空気入りタイヤの空洞部で生じる気柱共鳴周波数を変動させる  
ことができるので、空洞部の気柱共鳴に起因するロードノイズを低減す  
ることができる。

また、騒音低減用内装体の弾性リングがリムに嵌合するため、騒音低  
20 減用内装体を空気入りタイヤの空洞部内に挿入した後、通常のリム組み  
作業で取り付けることが可能になり、従来のリム組み後にリムとタイヤ  
との間の狭い隙間から作業者が手を入れて固定する煩雑な作業が不要に  
なる結果、騒音低減用内装体の取付作業性が大きく向上する。

本発明の他のタイヤ／ホイール組立体は、ホイールのリムに装着した  
25 空気入りタイヤの空洞部に、該リムに嵌合する左右の弾性リングと該弾  
性リング間に取り付けた環状体とからなる騒音低減用内装体を、前記空  
気入りタイヤの空洞部を内側空洞部と外側空洞部とに区分するように配  
置し、前記環状体に前記内側空洞部と前記外側空洞部とを連通する複数

の貫通孔を形成し、該貫通孔を前記環状体を周方向に沿って等分した領域間で前記貫通孔の開口合計面積が異なるように不均一に分布させたことを特徴とする。

5 上記本発明の他のタイヤ／ホイール組立体に使用する騒音低減用内装体は、ホイールのリムに装着した空気入りタイヤの空洞部に配置される騒音低減用内装体であって、該リムに嵌合可能な左右の弾性リングと該弾性リング間に取り付けた環状体とから構成し、かつ前記環状体に複数の貫通孔を形成すると共に、該貫通孔を前記環状体を周方向に沿って等分した領域間で前記貫通孔の開口合計面積が異なるように不均一に分布  
10 させたことを特徴とする。

このように貫通孔を環状体の等分した領域間で不均一に分布させることで、貫通孔と内側空洞部とをヘルムホルム共鳴吸音器として作用させ、車両走行中における空気入りタイヤの空洞部の気柱共鳴音を吸音して低減することができるので、空気入りタイヤの空洞部の気柱共鳴に起因するロードノイズを改善することが可能になり、かつ上記と同様の理由により騒音低減用内装体の取付作業性を大幅に改善することができる。

#### 図面の簡単な説明

図1は、本発明の一実施形態からなるタイヤ／ホイール組立体の側面図である。

20 図2（A）は、図1の領域A，Cをタイヤ子午線断面で示す拡大断面図である。

図2（B）は、図1の領域B，Dをタイヤ子午線断面で示す拡大断面図である。

25 図3（A），（B）は、本発明の他の実施形態からなるタイヤ／ホイール組立体を示し、図3（A）は図2（A）に相当する拡大断面図、図3（B）は図2（B）に相当する拡大断面図である。

図4は、本発明の更に他の実施形態からなるタイヤ／ホイール組立体の要部をタイヤ子午線断面で示す拡大断面図である。

図 5 は、図 4 の騒音低減用内装体の要部を切り欠いて示す部分拡大斜視図である。

### 発明を実施するための最良の形態

以下、本発明の実施の形態を添付の図面を参照しながら詳細に説明する。

図 1, 2 は本発明の一実施形態からなるタイヤ／ホイール組立体を示し、Xはタイヤ／ホイール組立体、1はホイール、2は空気入りタイヤ、3は騒音低減用内装体である。これらホイール1、空気入りタイヤ2、騒音低減用内装体3は、ホイール回転軸を中心として共軸に環状に形成され、ホイール1のリム1Aに装着した空気入りタイヤ2の空洞部2A内に騒音低減用内装体3を配置した構成になっている。

騒音低減用内装体3は、リム1Aに装着される左右の弾性リング4と、この弾性リング4間に固設された環状体5とから構成されている。弾性リング4は、ゴム、弾性樹脂などの弾性材から構成され、その内径が空気入りタイヤ2のビード部2bの内径と略同一寸法に形成されて、リム1Aに嵌合可能になっている。

弾性リング4を構成するゴム、弾性樹脂としては、環状体5をリム1A上に安定支持できればいずれのものであってもよく、例えば、ゴムとしては、天然ゴム、イソプレングム、スチレンーブタジエングム、ブタジエングム、ブチルゴムなど、弾性樹脂としては、発泡ポリウレタンなどの発泡樹脂を挙げることができる。

環状体5は板状の部材から構成され、内周側を二股状に開脚した左右の脚部6と、この左右の脚部6間に接続した二山状の頂部7とからアーチ状になっており、左右の脚部6がリム1A上に支持する左右の弾性リング4に取り付けられている。環状体5は、タイヤがパンクした時にタイヤ内面を支持する支持能力はなく、このような環状体5を構成する材料としては、車両走行時（騒音低減用内装体3が空気入りタイヤ2と離間した状態にある通常車両走行時）にのみ形状を保持可能なものであれ

ばいずれの材料から構成してもよく、例えば、金属、樹脂などの剛性材を好ましく使用することができる。

金属としては、スチール、アルミニウムなどを例示することができる。樹脂としては、熱可塑性樹脂および熱硬化性樹脂のいずれでもよい。熱可塑性樹脂としては、ナイロン、ポリエステル、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリスチレン、ポリフェニレンサルファイド、ABSなどを挙げることができ、また熱硬化性樹脂としては、エポキシ樹脂、不飽和ポリエステル樹脂などを挙げるができる。樹脂は単独で使用してもよいが、補強繊維を配合して繊維強化樹脂として使用してもよい。軽量化の点から金属よりも樹脂を使用するのがよい。

上記両脚部6は、周方向に沿って4等分した領域A、B、C、Dを有し、向かい合う領域A、Cでは、図2(A)に示すように、内側に窪んだ断面円弧状の凹部6Aを周方向に沿って有し、向かい合う領域B、Dでは、図2(B)に示すように、外側に突出した断面円弧状の凸部6Bを周方向に沿って具備しており、これにより脚部6の断面形状がタイヤ周方向において周期的に変化し、それによって騒音低減用内装体3と空気入りタイヤ2により囲まれる環状の空洞部分2Aaの断面積をタイヤ周方向において規則的な周期で周期的に変化させるようになっている。

或いは、上記脚部6に代えて、二山状の頂部7を、領域A、Cでは図3(A)に示すように内側に大きく窪んだ円弧状の凹部形状に形成する一方、領域B、Dでは図3(B)に示すように外側に突出した円弧状の小凸部7aを3個にする形状に形成し、頂部7の断面形状をタイヤ周方向において周期的に変化させるようにしてもよい。

また、これらを組み合わせてもよく、例えば、領域Aの環状体5の断面形状を図3(A)、領域Bの環状体5の断面形状を図3(B)、領域Cの環状体5の断面形状を図2(A)、領域Dの環状体5の断面形状を図2(B)にすることができる。

また、脚部6と頂部7の両者に上述した凹凸を設けるようにして、環

5 状体 5 と空気入りタイヤ 2 により囲まれる空洞部分 2 A a の断面積をタイヤ周方向において変化させるようにしてもよく、更に図 2 (A), (B) の実施形態では、両方の脚部 6 に凹部 6 A または凸部 6 B を設けたが、いずれか一方の脚部 6 に設けるようにしてもよく、またこれらを組み合わせて環状体 5 を構成するようにしてもよい。

このように構成される環状体 5 は、各領域毎に分割した複数の環状片を成形し、これらを接合することで容易に得ることができる。

10 上記タイヤ／ホイール組立体を組み立てるには、先ず、騒音低減用内装体 3 をその中心軸をタイヤ軸と直交する状態にしてタイヤ軸方向から空気入りタイヤ 2 のビード部 2 b 内周側に嵌め込み、次いで騒音低減用内装体 3 を 90° 回転させて空洞部 2 A 内に挿入する。

15 このように騒音低減用内装体 3 を空洞部 2 A 内に収容した状態で通常の空気タイヤ 2 のリム組みと同じ手順で空気タイヤ 2 をリム組みすることにより、弾性リング 4 が空気入りタイヤ 2 のビード部 2 b と共にリム 1 A のリムシート 1 a に嵌合し、騒音低減用内装体 3 を備えたタイヤ／ホイール組立体を得ることができる。

20 上述した本発明によれば、環状体 5 により騒音低減用内装体 3 と空気入りタイヤ 2 により囲まれる環状の空洞部分 2 A a の断面積をタイヤ周方向において変化させることで、車両走行中に空洞部 2 A で生じる気柱共鳴周波数を変動させることができるので、空洞部 2 A の気柱共鳴に起因するロードノイズを低減することができる。

25 しかも、弾性リング 4 がリム 1 A に嵌合するため、騒音低減用内装体 3 を空気入りタイヤ 2 の空洞部 2 A 内に挿入した後、通常のリム組み作業で取り付けることができるので、リム組み後にリムとタイヤとの間の狭い隙間から作業者が手を入れて固定する煩雑な作業を不要にし、騒音低減用内装体 3 の取付作業性を大幅に向上することができる。

上述した実施形態において、上記のように空洞部分 2 A a の断面積を変化させる場合、空洞部分 2 A a の最大断面積が最小断面積より 2 % 以



上大きくなるように変化させるのがよい。図示する例では、領域A、Cが最大断面積、領域B、Dが最小断面積であり、領域A、Cの空洞部分2Aaの断面積を領域B、Dの断面積の2%以上大きくするようにする。この差が2%未満であると、気柱共鳴周波数を効果的に変動させることが難しくなる。好ましくは、差を5%以上にするのがよい。上限値としては、環状体5の加工性の点から20%以下にするのがよい。

上記環状体5は、上述したように周方向に上記各領域毎に分割した複数の環状片を成形し、これらを接合して構成するのが製造を容易にする上で好ましいが、当然のことながらそれに限定されず、例えば一体成形であってもよい。

このように複数の環状片を接合して環状体5を形成した場合、接合箇所の凹凸部分には段差ができ、環状体5の外側と内側を連通する隙間を形成することになるが、その隙間はその儘にしてもよく、また他の材料を用いて塞ぐようにしてもよい。好ましくは、塞ぐのがロードノイズの低減に若干ではあるが寄与する。

また、各環状片の両端部では凹凸がない形状にし、接合時に段差ができないような構成にしてもよい。

空洞部分2Aaの断面積は、上記のように周期的に変化させるのが効果上好ましいが、それに限定されず、ランダムに変化する非周期的であってもよい。

空洞部分2Aaの断面積を周期的に変化させる場合、その周期は2周期が好ましく、その場合、上述した図2、3の実施形態のように、最大断面積領域—最小断面積領域—最大断面積領域—最小断面積領域と並ぶ2周期にするのがよい。

脚部6の凹部6Aと凸部6Bは、上述した例では断面円弧状に形成したが、空洞部分2Aaの断面積がタイヤ周方向において変化すれば、いずれの形状を採用してもよい。図3に示す頂部7も同様である。

図4は、本発明の他の実施形態からなるタイヤ／ホイール組立体を示

し、このタイヤ／ホイール組立体Yは、上述した環状体5を凹凸状にする構成に代えて、図5に示すように、環状体5の両脚部6に複数の貫通孔8を形成したものである。空洞部2Aに配置した騒音低減用内装体3により区分された密閉状態の内側空洞部2A1と密閉状態の外側空洞部2A2とを貫通孔8により連通している。

図示する例では、環状体5を周方向に沿って4等分した領域A、B、C、D（図1参照）において、環状体5の外側面5aにおける貫通孔8の開口合計面積が最大となる領域A、Cと最小となる領域B、Dとが交互に配置され、貫通孔8は領域間で貫通孔8の開口合計面積を異ならせるように不均一に分布している。

このように貫通孔8を等分した領域A、B、C、D間で不均一に分布させることにより、貫通孔8と内側空洞部2A1とがヘルムホルム共鳴吸音器として作用するため、車両走行中における空気入りタイヤ2の空洞部2Aの気柱共鳴音を吸音して低減することが可能になり、従って、空気入りタイヤ2の空洞部2Aの気柱共鳴に起因するロードノイズを改善することができる。また、リム1Aに嵌合する弾性リング4により騒音低減用内装体3の取付作業性を大幅に向上することができる。

上記貫通孔8の開口合計面積が最大となる領域A、Cは、最小となる領域B、Dよりも貫通孔8の開口合計面積が5～10％大きくなるようにするのが好ましい。その差が5％より小さいと、吸音作用を効果的に発揮することが難しくなる。逆に10％を超えると、騒音低減用内装体3の周上の質量差が大きくなり、振動発生の原因となることがある。

貫通孔8の不均一な分布は、上記のように開口合計面積が最大となる領域A、Cと最小となる領域B、Dとを交互に配置する2周期の構成にするのが、騒音低減効果を最も高める上で好ましいが、それに限定されず、環状体5を周方向に沿って2～7等分した領域において、貫通孔8の開口合計面積が最大となる領域が最小となる領域よりも貫通孔8の開口合計面積が5～10％大きくなるようにすることができる。8等分以

上にすると、貫通孔 8 の分布が均一に近づくため好ましくない。

貫通孔 8 の形状は、図示する楕円形に限定されず、円形や矩形、正方形などであってもよく、内側空洞部 2 A 1 と外側空洞部 2 A 2 とを連通可能な形状であればよい。

5 貫通孔 8 の開口長さとしては、3 ～ 6 mm にするのがよい。なお、ここで言う開口長さとは、楕円形の場合には長径と短径、円形の場合には直径、矩形や正方形などの場合には中心を通る対角線の長さである。開口長さが 3 mm 未満であると、吸音作用を効果的に発揮することが難しく、  
10 逆に 6 mm を超えると当該騒音の周波数領域における吸音作用が少なくなり易い。

環状体 5 の外側面 5 a における全貫通孔 8 の開口総面積としては、環状体 5 の外側面 5 a の全面積に対して 0.3 ～ 6.0 % にするのがよい。開口総面積が 0.3 % より小さいと、吸音効果上好ましくない。逆に 6.0 % より大きいと、領域間で開口合計面積に大きな差がつき、貫通孔  
15 8 が密となる領域で貫通孔同士が接近しすぎ、その結果、高速走行時の遠心力に対して強度が不足する場合があるので好ましくない。

なお、上述した貫通孔 8 を不均一に配置した環状体 5 において、上記等分した領域は、その等分する線分を周方向に沿って 0 ～ 360° ずらした際に、いずれか 1 つの領域で貫通孔 8 の開口合計面積が最大となる  
20 位置で区切った領域として識別される。

本発明は、上記実施形態では、頂部 7 を二山状に構成した例を示したが、一山状或いは 3 山状などであってもよく、更に三角状などにもすることもでき、その形状は特に限定されない。

#### 実施例

25 タイヤサイズを 205 / 55 R 16、リムサイズを 16 × 6 1/2 J J で共通にし、環状体の脚部に凹凸を設けた図 2 (A), (B) に示す構成を有する本発明タイヤ／ホイール組立体 1 (本発明組立体 1)、環状体の頂部に凹凸を設けた図 3 (A), (B) に示す構成を有する本発明

タイヤ／ホイール組立体 2（本発明組立体 2）、環状体の脚部に貫通孔を不均一に配置した図 4 に示す構成の本発明タイヤ／ホイール組立体 3（本発明組立体 3）、本発明タイヤ／ホイール組立体 1 において環状体の脚部に凹凸を設けていない比較タイヤ／ホイール組立体 1（比較組立体 1）、及び騒音低減用内装体が配置してない比較タイヤ／ホイール組立体 2（比較組立体 2）をそれぞれ作製した。

本発明タイヤ／ホイール組立体 1，2 における空洞部分の断面積は、最大断面積が最小断面積より 4 % 大きくなっている。本発明タイヤ／ホイール組立体 3 における領域間での貫通孔の開口合計面積の最大と最小の差は 7 % である。

これら各試験タイヤ／ホイール組立体を空気圧を 200 kPa にして排気量 2.5 リットルの乗用車に取り付け、以下に示す方法によりロードノイズの評価試験を行ったところ、表 1 に示す結果を得た。

ロードノイズ

乾燥路テストコースにおいて、時速 50 km で直進走行した際の車内騒音を測定し、100～500 Hz 域のパーシャルオーバーオール値で比較した。その結果を比較タイヤ／ホイール組立体 2 を基準にして示した。この値が小さい程ロードノイズが低く、騒音性能が優れている。

表 1

	比較 組立体 1	比較 組立体 2	本発明 組立体 1	本発明 組立体 2	本発明 組立体 3
ロードノイズ	0dB	基準	-1.1 dB	-1.3 dB	-1.6dB

表 1 から、本発明のタイヤ／ホイール組立体は、空気入りタイヤの空洞部の気柱共鳴に起因するロードノイズを改善できることがわかる。

産業上の利用可能性

上述した優れた効果を有する本発明のタイヤ／ホイール組立体は、車両に装着され、空気入りタイヤの空洞部の気柱共鳴に起因する騒音を低減したタイヤ／ホイール組立体として、極めて有効に利用することができる。

## 請 求 の 範 囲

1. ホイールのリムに装着した空気入りタイヤの空洞部に、該リムに  
嵌合する左右の弾性リングと該弾性リング間に取り付けた環状体とから  
なる騒音低減用内装体を配置し、該環状体を前記騒音低減用内装体と前  
5 記空気入りタイヤにより囲まれる環状の空洞部分の断面積がタイヤ周方  
向において変化するように構成したタイヤ／ホイール組立体。

2. 前記空洞部分の断面積を最大断面積が最小断面積より2%以上大  
きくなるように変化させた請求項1に記載のタイヤ／ホイール組立体。

3. 前記空洞部分の断面積を周期的に変化させた請求項1または2に  
10 記載のタイヤ／ホイール組立体。

4. 前記環状体の断面形状をタイヤ周方向において変化させた請求項  
1, 2 または 3 に記載のタイヤ／ホイール組立体。

5. 前記環状体を周方向に分割した複数の環状片を接合して構成した  
請求項1, 2, 3 または 4 に記載のタイヤ／ホイール組立体。

15 6. ホイールのリムに装着した空気入りタイヤの空洞部に、該リムに  
嵌合する左右の弾性リングと該弾性リング間に取り付けた環状体とから  
なる騒音低減用内装体を、前記空気入りタイヤの空洞部を内側空洞部と  
外側空洞部とに区分するように配置し、前記環状体に前記内側空洞部と  
前記外側空洞部とを連通する複数の貫通孔を形成し、該貫通孔を前記環  
20 状体を周方向に沿って等分した領域間で前記貫通孔の開口合計面積が異  
なるように不均一に分布させたタイヤ／ホイール組立体。

7. 前記等分した領域は、貫通孔の開口合計面積が最大となる領域と  
最小となる領域を有し、該最大となる領域が最小となる領域よりも開口  
合計面積を5～10%大きくした請求項6に記載のタイヤ／ホイール組  
25 立体。

8. 前記等分した領域が前記環状体を周方向に沿って2～7等分した  
領域である請求項6または7に記載のタイヤ／ホイール組立体。

9. 前記等分した領域が前記環状体を周方向に沿って4等分した領域

であり、該4等分した領域を前記貫通孔の開口合計面積の最大となる領域と最小となる領域を交互に配置して構成した請求項8に記載のタイヤ／ホイール組立体。

5 10. 前記貫通孔の開口長さが3～6mmである請求項6, 7, 8または9に記載のタイヤ／ホイール組立体。

11. 前記環状体の外側面における全貫通孔の開口総面積が前記環状体の外側面の面積に対して0.3～6.0%である請求項6, 7, 8, 9または10に記載のタイヤ／ホイール組立体。

10 12. ホイールのリムに装着した空気入りタイヤの空洞部に配置される騒音低減用内装体であって、前記リムに嵌合可能な左右の弾性リングと該弾性リング間に取り付けた環状体とから構成し、かつ該環状体を前記騒音低減用内装体と前記空気入りタイヤにより囲まれる環状の空洞部分の断面積がタイヤ周方向において変化するように構成した騒音低減用内装体。

15 13. 前記空洞部分の断面積を最大断面積が最小断面積より2%以上大きくなるように変化させた請求項12に記載の騒音低減用内装体。

14. 前記空洞部分の断面積を周期的に変化させた請求項12または13に記載の騒音低減用内装体。

20 15. 前記環状体の断面形状を周方向において変化させた請求項12, 13または14に記載の騒音低減用内装体。

16. 前記環状体を周方向に分割した複数の環状片を接合して構成した請求項12, 13, 14または15に記載の騒音低減用内装体。

25 17. ホイールのリムに装着した空気入りタイヤの空洞部に配置される騒音低減用内装体であって、該リムに嵌合可能な左右の弾性リングと該弾性リング間に取り付けた環状体とから構成し、かつ前記環状体に複数の貫通孔を形成すると共に、該貫通孔を前記環状体を周方向に沿って等分した領域間で前記貫通孔の開口合計面積が異なるように不均一に分布させた騒音低減用内装体。

18. 前記等分した領域は、貫通孔の開口合計面積が最大となる領域と最小となる領域を有し、該最大となる領域が最小となる領域よりも開口合計面積を5～10%大きくした請求項17に記載の騒音低減用内装体。

5 19. 前記等分した領域が前記環状体を周方向に沿って2～7等分した領域である請求項17または18に記載のタイヤ／ホイール組立体。

20. 前記等分した領域が前記環状体を周方向に沿って4等分した領域であり、該4等分した領域を前記貫通孔の開口合計面積の最大となる領域と最小となる領域を交互に配置して構成した請求項19に記載のタイヤ／ホイール組立体。

10

21. 前記貫通孔の開口長さが3～6mmである請求項17, 18, 19または20に記載の騒音低減用内装体。

22. 前記環状体の外側面における全貫通孔の開口総面積が前記環状体の外側面の面積に対して0.3～6.0%である請求項17, 18, 19, 20または21に記載の騒音低減用内装体。

15



図 1

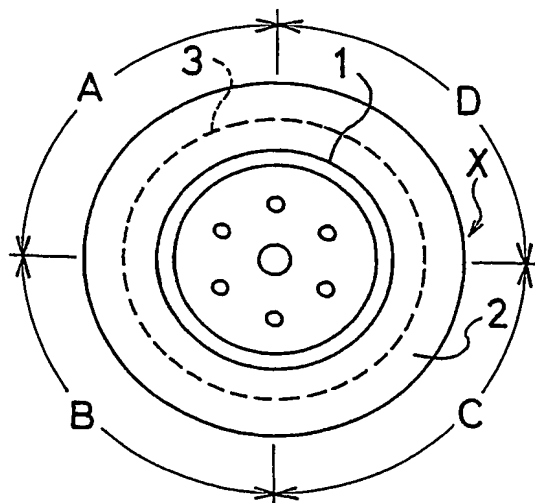
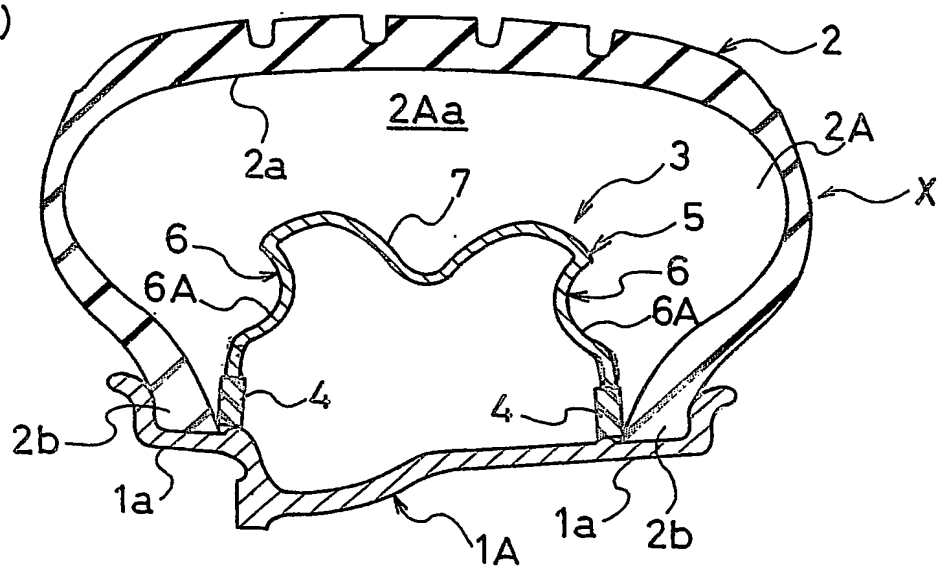


図 2

(a)



(b)

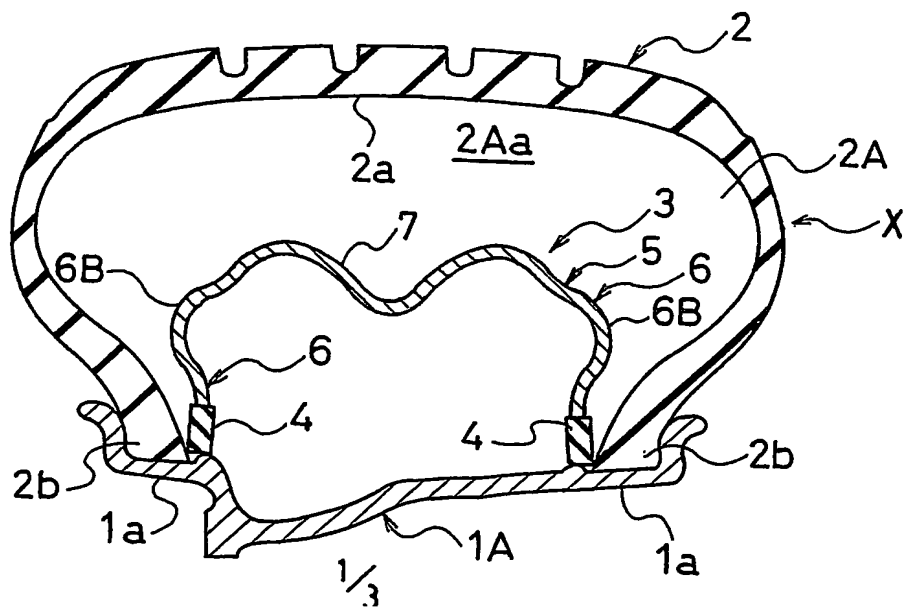


図 3

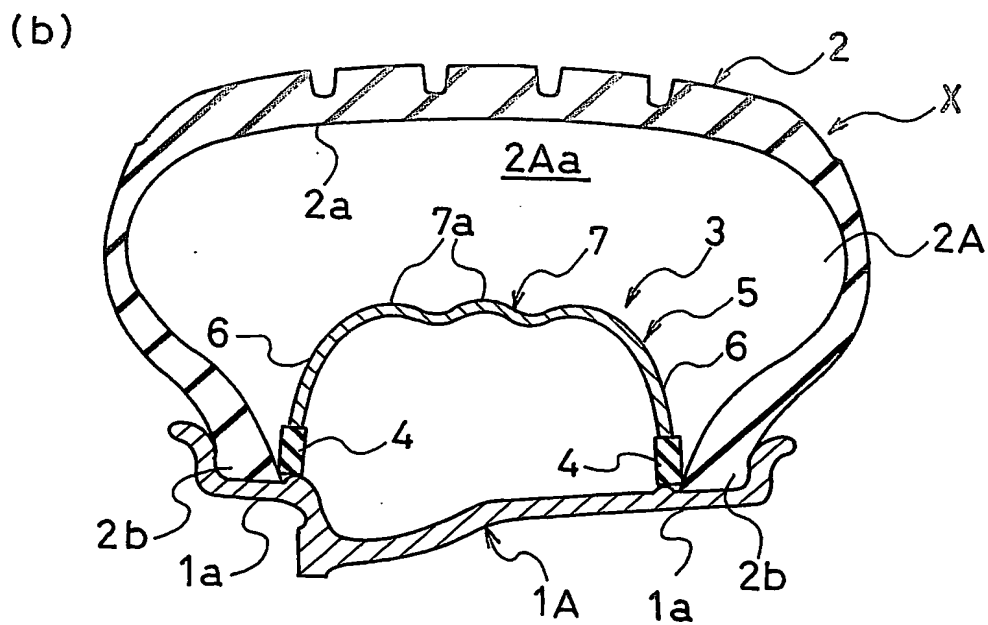
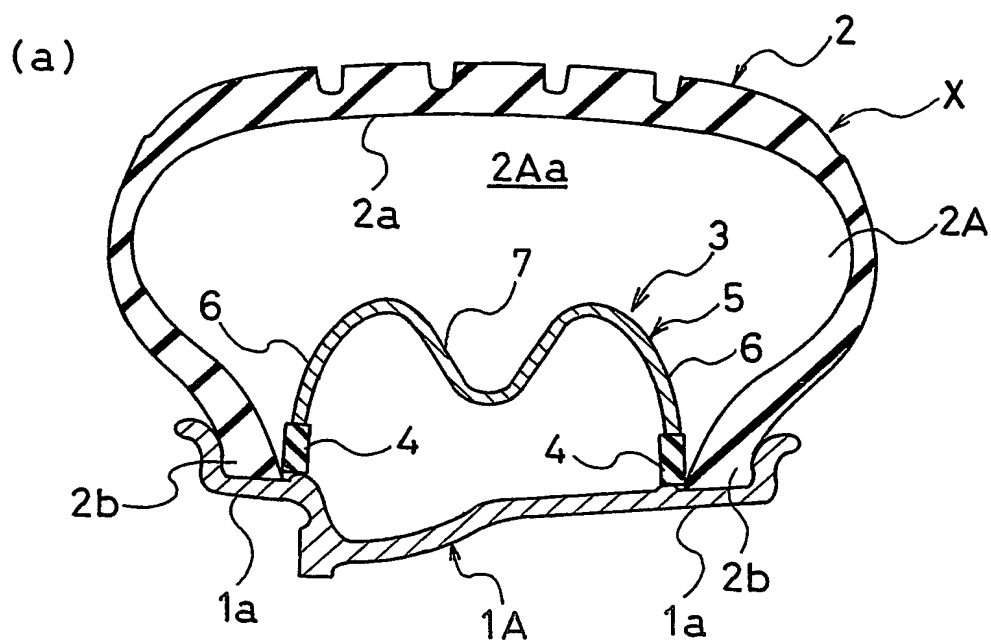


図 4

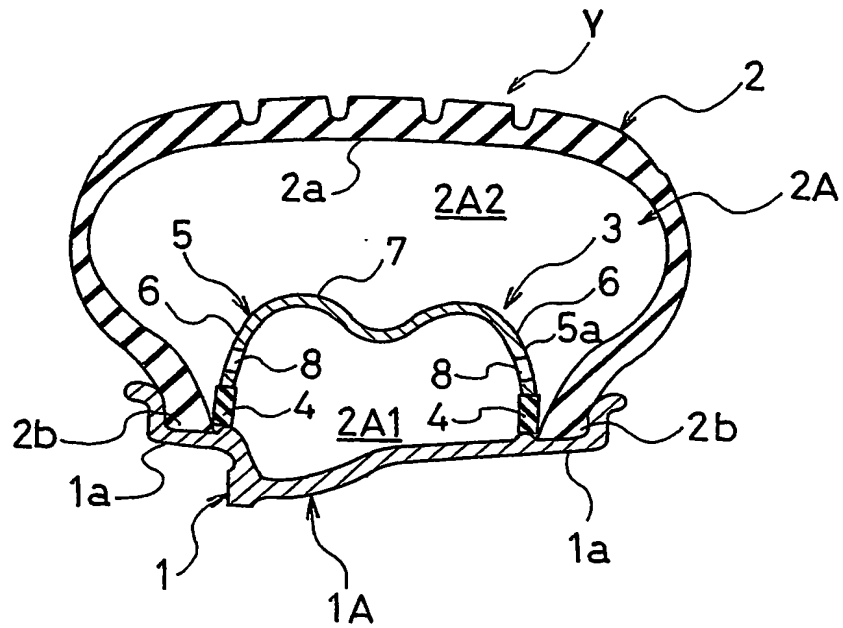


図 5

